



En Malaisie, une pompe facile à manier et d'entretien. En médaillon, de jeunes Thaïlandais transportent une eau impropre à la consommation puisque d'une source non protégée.

LES POMPES À MAIN

LA CONTRIBUTION DU CRDI

par DONALD SHARP

On ne peut vivre sans eau. L'absence d'eau mais aussi l'eau contaminée par des agents pathogènes entraînent la mort. Sur les trois milliards d'habitants qui vivent dans les pays en développement, près des trois quarts ne disposent ni d'approvisionnement en eau potable, ni d'installations sanitaires adéquates. C'est dans les campagnes que la situation est la plus grave où ce sont les enfants de moins de cinq ans qui souffrent le plus.

Devant ces besoins évidents et urgents, les Nations Unies ont décrété que les années 80 seraient la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement. L'objet de cette campagne est de fournir à tous d'ici 1990, un approvisionnement en eau potable et des installations sanitaires adéquates. Cette tâche énorme et ambitieuse exige des ressources considérables. Elle suppose aussi une volonté politique, une expertise technique, des ressources financières et matérielles dotées d'une structure administrative efficace.

Dans les régions où l'accès aux eaux souterraines est facile, la pompe à main reste l'appareil le plus simple et le moins coûteux pour fournir de l'eau potable. En 1990, environ 1,8 milliard d'habitants du Tiers-Monde (la Chine exceptée) auront besoin d'approvisionnement en eau potable. Et des pompes à main seront essentielles aux quelque 1,4 milliard vivant dans les campagnes. Il faudra donc, pour leur assurer un approvisionnement adéquat, environ 20 millions de pompes à main d'ici l'an 2000. Il faudra également remplacer 2,5 millions de pompes au cours de cette période.

La conception de pompes à main fiables, qui peuvent être fabriquées, installées et entretenues sur place à un prix raisonnable constituerait une étape majeure dans la fourniture d'un approvisionnement en eau potable à ceux qui en ont le plus besoin, soit les collectivités rurales. Ces groupes, pour des raisons techniques, sociales et économiques, dépendront encore durant plusieurs années des pompes à main, non seulement pour les besoins sanitaires et domestiques, mais également pour l'élevage et l'irrigation à petite échelle.

Le coût d'une pompe à main varie entre 20 US\$ pour une pompe simple pour un puits de surface jusqu'à

environ 2000 US\$ pour une pompe très résistante pour puits profond. Le coût moyen d'une pompe à main est d'environ 150 US\$. Quant à l'entretien annuel, il s'élève à environ 400 US\$ selon un rapport de la Banque Mondiale. Le IRCCWS (le Centre international de référence pour l'assainissement et l'approvisionnement en eau des collectivités) évalue à environ 300 milliards de dollars américains le coût minimum de l'approvisionnement en eau potable et la fourniture d'installations sanitaires adéquates pour tous en l'an 1990, même en utilisant les technologies les moins coûteuses et en comptant sur les efforts des communautés. Il est évident que les gouvernements et les organismes d'aide ne pourront seuls assumer une telle facture.

L'un des plus grands problèmes des programmes d'approvisionnement en eau dans les régions rurales est le taux élevé de pannes des pompes à main classiques. Les interruptions se produisent principalement parce que les pompes n'ont pas été conçues pour une utilisation intensive, encore moins abusive, comme cela se produit couramment dans les campagnes des pays en développement. Les pompes classiques sont presque toujours fabriquées de fonte et d'acier, matériaux qui sont non seulement chers mais peu accessibles sur place et plusieurs pays ne disposent que de pompes et de pièces importées fournies par les donateurs internationaux ou bilatéraux. Cette situation pose un problème sur le plan des coûts, de l'entretien et de l'acquisition de pièces détachées.

Depuis 1976, le CRDI finance des recherches sur la création de systèmes de pompage plus efficaces pour l'approvisionnement en eau dans les régions rurales. L'approche retenue consiste à un examen systématique des conséquences de l'emploi de nouveaux matériaux et de modèles améliorés. Or, étant donné que la technologie des matières plastiques a été introduite partout dans les pays en développement au cours de la dernière décennie, une attention particulière a été accordée aux résines de polymérisation, particulièrement le chlorure de polyvinyle (PVC) et le polyéthylène (PE). Ces deux matériaux se trouvent partout en Asie et en Afrique. Et à plusieurs égards, la technologie des matières plastiques est aux pays

en développement ce que la fonte était pour les pays industrialisés il y a plusieurs années. L'énorme potentiel des plastiques dans la fabrication des éléments de pompe vient tout juste d'être exploré.

Le concept des pompes financées par le CRDI était dirigé vers la création d'un assemblage comprenant un piston en PVC et un clapet de pied simple, peu coûteux, pour une pompe à main destinée à un puits de surface. Ces éléments qui sont placés au-dessous du sol ont été conçus de manière à ce qu'ils puissent être interchangeables, ce qui épargne des coûts de fabrication à l'usine, simplifie les opérations d'entretien et permet de ne conserver qu'un minimum de pièces détachées.

Les premières études effectuées par l'Université de Waterloo, un établissement canadien, se sont terminées en avril 1978. Le prototype a ensuite été expérimenté en Angleterre, au *Consumer's Association Testing Facility*, dans le cadre d'un projet financé par le ministère du développement outre-mer de Grande-Bretagne. Les tests ont établi la fiabilité et l'efficacité du modèle Waterloo comparé aux technologies existantes. La pompe Waterloo diffère des autres en ce qu'elle a été conçue spécialement pour être fabriquée dans les pays en développement, à partir des ressources locales.

La deuxième étape, qui eut lieu à la fin de 1978, a été de financer l'expérimentation des pompes par des groupes de recherches de plusieurs pays asiatiques et africains.

Les tests eurent lieu en Malaisie, aux Philippines, à Sri Lanka et en Thaïlande pour l'Asie, ainsi qu'en Éthiopie et au Malawi pour l'Afrique. Le but de ces projets de recherches était d'évaluer le prototype Waterloo dans diverses conditions d'emploi. Les études devaient également déterminer s'il était possible de fabriquer la pompe sur place et à quel prix.

De plus, les essais devaient permettre l'évaluation de la fiabilité, de la résistance, des besoins d'entretien au niveau du village et de la performance technique de la pompe. L'objectif du Centre était de mettre à la disposition des chercheurs un prototype qu'ils pourraient reproduire et tester sur le terrain. En fait, les plans ont été modifiés en fonction de la disponibilité des matériaux locaux et des résultats d'autres tests de laboratoire réalisés sur place. Les éléments hors-sol: cordons et support de pompe ont été conçus et fabriqués localement. Ces modifications ont amélioré l'appareil.

En août 1980, vers le milieu des travaux, une réunion a été tenue à l'Université de Malaya, Kuala Lumpur impliquant les chercheurs des quatre projets asiatiques afin d'étudier l'avancement des travaux et d'établir des techniques communes pour l'évaluation et la surveillance sur le terrain. Parmi ces techniques, un compte

mécanique mis au point à l'Université de Malaya pour déterminer avec précision l'usage de la pompe a été incorporé au programme d'essais. Cet appareil a permis d'établir le rapport entre le degré d'usure et la distance parcourue par le piston et donc la fréquence d'utilisation de la pompe. Ce programme d'essai et de contrôle sur le terrain, financé par le CRDI, semble être le premier de ce genre.

La deuxième série d'études financées par le CRDI comprend des projets en Malaisie, à Sri Lanka, en Thaïlande, aux Philippines, en Éthiopie, ainsi que deux en cours de négociation soit en Indonésie et au Costa Rica. Deux groupes de recherche indiens ont aussi exprimé leur intérêt pour les pompes en PVC. Ces nouveaux projets examineront les moyens de promouvoir l'accueil des collectivités, d'établir des plans de financement et d'entretien et d'élaborer diverses formules de fabrication au niveau local. De plus, quelques techniques peu coûteuses de creusement de puits seront étudiées. Un projet spécial pour la réalisation de matériel didactique relatif à l'installa-

tion et à l'entretien des pompes à main (manuel conçu pour des villageois analphabètes ou partiellement scolarisés) est en voie de préparation auprès du PATH (le Programme de technologie appropriée pour la santé). La Division des communications du CRDI prépare actuellement un court vidéo illustrant le montage, l'installation et l'entretien des pompes à main à l'intention des ingénieurs et techniciens intéressés à cette technologie.

Plusieurs institutions, internationales, nationales ou privées (y compris le CRDI) ayant mis en œuvre des programmes de recherche et de développement en cette matière, il serait impérieux de faire le point, d'établir les tendances actuelles, de réviser et décrire les plus récentes modifications qui y ont été apportées aux modèles des pompes à main.

L'approche du CRDI a été d'encourager les chercheurs locaux à procéder à des expériences à partir d'un modèle simple et de l'adapter aux conditions locales avec les matériaux disponibles sur place. Nous espérons ainsi promouvoir la mise en œuvre

d'une pompe fabriquée et entretenue à l'échelle du village. Notre programme était de privilégier la simplicité, l'économie, la fabrication décentralisée et la petite échelle plutôt que la recherche de modèles résistants, pour des puits moyens ou profonds et une production commerciale centralisée sur une grande échelle. De plus, conformément au mandat du CRDI, nous tentons de constituer des capacités locales capables de gérer tous les aspects de la technologie de la pompe à main, de l'expérimentation jusqu'à la fabrication.

Il faut cependant se rappeler qu'un transfert de technologie ne se limite pas à des ressources financières, des programmes de formation et un bon design mais implique également des dimensions sociales, culturelles, politiques et économiques. La technologie ne peut être parachutée telle quelle. □

M. Donald Sharp est directeur associé, approvisionnement en eau et hygiène de la Division des sciences de la santé du CRDI.

AU MALAWI . . .

Un peu plus d'un million d'habitants des hauts plateaux du Malawi central puisent leur eau dans les mares situées près des *dambos*. Comme il s'agit d'eaux de surface, le choléra est devenu un problème assez grave pour que les responsables de la santé publique accordent une haute priorité à la lutte contre la contamination de l'eau.

M. Tom Nkana, l'administrateur du programme communautaire de protection des puits se tient devant une grande carte topographique des hauts plateaux fixée à un mur du siège du Programme à Dowa. Du doigt, il nous indique les cercles bien dessinés qui délimitent 16 régions différentes. Le rayon de chaque cercle représente la distance qu'un assistant technicien peut parcourir à bicyclette en un jour. Plusieurs cercles sont étoilés de têtes d'épingles colorées qui traduisent l'emplacement et le stade de construction des puits. Les villageois font 1 000 briques, puis ils creusent et jettent les fondations d'un puits selon les instructions du

programme et avec les matériaux fournis. L'installation d'une dalle de béton et de la pompe revient au Programme qui assure également la formation d'un membre du Comité du puits nommé, par le village, à l'opération et à l'entretien du puits.

Mayiloni est marqué d'une épingle mais ce n'est qu'un peuplement familial dans la région de Mambuma doté d'un puits depuis un an. Au premier coup d'œil, Mayiloni ne semble pas plus gros que le puits même. C'est de là que partent plusieurs pistes de brousse entrecroisées à la manière d'un treillis. Or, à peine dix minutes après leur arrivée en tournée d'inspection, MM. Nkana et Lindsay Robertson du CRDI, chef du projet, sont entourés d'une petite foule. Un des membres du Comité du puits s'avance, armé d'une clef anglaise et d'une clef à tubes, démonte la tête de pompe rapidement que des mains empressées saisissent pour la soumettre à l'inspection.

La mise en place et l'expérimentation des pompes du Programme des puits existe depuis plusieurs années. L'appareil examiné est plutôt un hybride, la

tête, la tige de pompe et les raccords de fonte sont hérités des premières versions alors que le piston, la soupape et le cuvelage sont du dernier modèle en PVC. Le piston et les segments, un peu rayés, sont encore en bon état.

Les villageois sont très fiers de leur puits et surtout d'être capables d'en assurer l'entretien. La pompe n'a pas rendu inutiles les heures passées à creuser le puits et ils ont appris de nouvelles manières de s'approvisionner en eau. Ils connaissent bien le fonctionnement et en cas de panne, ils savent qu'il n'est pas trop difficile de la réparer.

La pompe en PVC est devenue populaire au Malawi. Le bureau du projet a dû déménager, le premier site ayant été vite desservi après une centaine d'installations. Aujourd'hui, le pays dispose au total de 500 pompes expérimentales. On attend les résultats des dernières recherches qui, une fois intégrées aux spécifications, permettront de planifier la fabrication et l'installation de milliers d'appareils du modèle le plus performant.